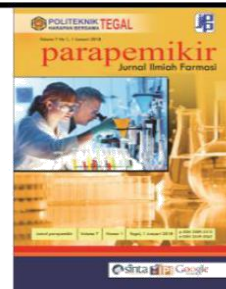




Volume 8 No.1 2019

p-ISSN: 2089-5313

e-ISSN: 2549-5062

<http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir>E-mail: [parapemikir@poltektegal.ac.id](mailto:parapemikir@poltektegal.ac.id)

## ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA KIMIA AKTIF KULIT BATANG KERSEN TERHADAP ARTEMIA SALINA

Muhammad walid<sup>1</sup>, Partomuan simanjuntak<sup>2</sup>, Ahmad darmawan<sup>3</sup><sup>123</sup> S1 Universitas Pancasila, Jl. Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta 12640Email : [suara.apoteker@gmail.com](mailto:suara.apoteker@gmail.com)

Article Info	Abstrak
<b>Article history:</b>	Tanaman kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk pengobatan berbagai penyakit seperti antikanker, antidiabetes, antioksidat, antiplatelet dan hepatoprotektor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur kimia yang terkandung didalam kulit batang kersen, ( <i>Muntingia calabura</i> L.) berdasarkan uji panduan aktivitas daya toksik dengan metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test). Kulit batang kersen di maserasi dengan etanol 96% dan ekstraknya di partisi dengan n-heksan etil asetat secara berturut-turut hingga menghasilkan ekstrak n-heksan, etil asetat dan ekstrak air. Selanjutnya ekstrak etil asetat yang mempunyai daya toksik tertinggi (LD50 = 29.00 bpj) dilakukan pemurnian dengan kromatografi kolom SiO <sub>2</sub> : eluen (i) n-heksan - etil asetat = 20:1 hingga 1:1 ; (ii). n-heksan - etil asetat = 5:1 menghasilkan fraksi 4.5.5 sebagai isolat murni. Identifikasi dilakukan berdasarkan interpretasi data spectra infra merah (FT-IR) dan spectra massa (LC-MS), dan penelusuran pustaka, maka isolat murni (Fraksi 4.5.5) diprediksi sebagai senyawa 5-(7,8-dimethoxy-3,4-dihydro-2H-1benzopyran-2-yl)-2,3-dimethoxyphenol yang mempunyai daya toksik terhadap larva udang <i>Artemia salina</i> Leach. sebesar LC50 = 5.76 bpj.
Received Desember 2018	
Received in revised form	
Desember 2018	
Accepted Januari 2019	
Available online	
January 2019	
<b>Kata kunci:</b> <i>Muntingia calabura</i> L.; <i>Muntingiaceae</i> ; toksisitas; <i>Artemia salina</i> Leach; 5-(7,8-dimethoxy-3,4-dihydro-2H-1benzopyran-2-yl)-2,3-dimethoxyphenol.	<b>abstract</b>
<b>Keywords:</b> <i>Hypoglycemic</i> , <i>Diabetes Mellitus</i> , <i>Momordica charantia</i> , <i>Apium graveolens</i> L.	Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) has been widely used by Indonesian people to cure many diseases such as cancer, diabetes, and antioxidant, antiplatelets, and hepatoprotector. The aim of this research is to discover chemical structure of compounds contained in barks of Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) based on their toxicity by BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) method. Barks of Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) were macerated by 96% ethanol followed by partition with n-hexane and ethyl acetate successively to give n-hexane, ethyl acetate and water extracts. Ethyl acetate extract which showed highest toxicity (LD50 = 29.00 ppm) was purified by column chromatography using SiO <sub>2</sub> with eluents (i). n-hexane - ethyl acetate = 20 : 1 ~ 1 : 1; (ii). n-hexane - ethyl acetate = 5 : 1 to give fraction 4.4.5 as pure isolated compound. Identification was done based on interpretation of infra red spectrophotometry (FT-IR) and liquid chromatography-mass spectra (LC-MS) data, and supported by references investigation. Finally, we were predicted fraction 4.4.5. as 5-(7,8-dimethoxy-3,4-dihydro-2H-1benzopyran-2-yl)-2,3-dimethoxyphenol with LC50 = 5.76 ppm

Alamat korespondensi:

Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal

Gedung A Lt.3. Kampus 1

Jl. Mataram No. 09 Kota Tegal, Kodepos 52122

Telp. (0283) 352000

E-mail: [parapemikir\\_poltek@yahoo.com](mailto:parapemikir_poltek@yahoo.com)

**p-ISSN: 2089-5313**

**e-ISSN: 2549-5062**

---

## I. PENDAHULUAN

Penderita penyakit kanker di Indonesia tiap tahun terus meningkat. Menurut Yayasan Kanker Indonesia, penderita kanker di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 1,2 juta kasus dan meningkat menjadi 1,3 juta kasus pada tahun 2016. Meningkatnya penderita kanker tersebut disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat, kurang mengonsumsi buah dan sayur juga kurang berolahraga (Anonim, 2018).

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan obat dan baru 1.000 spesies tanaman yang terdaftar pada Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) (Anonim, 2005). Tumbuhan yang dapat digunakan untuk pengobatan antara lain Kersen (*Muntingia calabura* L.). Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chen et al (2004), menemukan dua senyawa baru yaitu 8-hidroksi-7,3',4',5'-tetrametoksiflavan dan 8,4'-dihidroksi-7,3',5'-trimetoksiflavan, asam vanilat serta terdapat 13 senyawa lainnya. Tulung (2017), juga melaporkan kandungan senyawa bioaktif pada kulit batang kersen antara lain senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, polifenol, saponin, tanin dan juga memiliki kandungan vitamin C, dan beta karoten. Senyawa metabolit sekunder dalam tanaman kersen memiliki khasiat sebagai anti kanker, antioksidan, antiplatelet, hepatoprotektor, analgesik, antidiabetes (Werdhasari, 2014; Marimutu, 2014).

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang mempunyai bioaktivitas sebagai anti kanker, bekerja dengan cara mencegah terjadinya reaksi bergabungnya molekul karsinogenik yang menyebabkan kanker dengan DNA sehingga mencegah terjadinya kerusakan atau perubahan struktur DNA (Chen, 2005; Tapas, 2008). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan salah satu atom hidrogen (Senet, 2017). Zakaria et al (2011), telah membuktikan bahwa antioksidan pada tumbuhan kersen dapat menghambat proliferasi sel kanker dan memiliki antioksidan karena mengandung senyawa fenol yang tinggi. Tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder dapat bersifat toksik, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui struktur senyawa kimia aktif yang terkandung dalam kulit batang kersen berdasarkan panduan uji aktivitas daya toksik dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT).

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Objek yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah isolasi dan identifikasi senyawa kimia aktif kulit batang kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap

*Artemia salina* Leach. dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT).

Sampel yang digunakan berupa ekstrak kulit batang tumbuhan kersen (*Muntingia calabura* L.) dalam etanol 96%. Simplisia diperoleh dari wilayah kecamatan Randudongkal, Kabupaten Pemalang Jawa Tengah dengan ketinggian tanah 212 meter dari permukaan laut (Anonim, 2016).

a. Cara Kerja

1). Pengambilan simplisia

Kulit batang tumbuhan kersen di cuci bersih menggunakan air mengalir, di sortasi basah, kemudian di keringkan dengan menggunakan sinar matahari langsung, sortasi kering dan dihaluskan. Simplisia yang di gunakan sebanyak 8.000 gram dan diperoleh simplisia kering sebanyak 3.000 gram.

2). Ekstraksi

Setelah simplisia kering kemudian dihaluskan dengan cara di blander, kemudian di ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, selama 24 jam dengan sesekali diaduk-aduk, disaring dan diuapkan, hingga diperoleh ekstrak etanol. Maserasi dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

3). Partisi

Ekstrak kulit batang kersen dengan etanol 96% , kemudian di partisi dengan n-heksana dan air dengan perbandingan 1:1. Lapisan n-heksana di tampung dan di evaporasi sehingga diperoleh ekstrak n-heksana dan dilakukan uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), lapisan air dipartisi kembali menggunakan etil asetat, hingga diperoleh ekstrak etil asetat, diuji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), dan lapisan air di uji dengan Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), hingga diperoleh senyawa kimia paling aktif.

4). Uji toksisitas

Hasil ekstraksi menggunakan n-heksana, etil asetat dan air kemudian dilakukan uji toksisitas menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), dengan pengulangan sebanyak tiga kali, hingga diperoleh ekstrak etil asetat yang memiliki LC50 tertinggi.

5). Proses isolasi

Sejumlah 10 gram ekstrak etil asetat difraksinasi dengan menggunakan kromatografi kolom, fase diam silika gel GF 254 dan fase gerak n-heksana-etil asetat dengan perbandingan 20:1 sampai 1:1 dilakukan secara gradien hingga diperoleh beberapa fraksi, kemudian dianalisa menggunakan kromatografi lapis tipis menggunakan fase gerak n-heksana-etil asetat perbandingan 5:1. Penampakan bercak diperjelas dengan cara di semprot menggunakan serum sulfat. Hasil terbaik kemudian dikerok dan dilakukan fraksinasi kembali secara isokratik, hasil yang diperoleh kemudian di lakukan uji BSLT.

b. Identifikasi senyawa isolat

1). Fourier Transform-Infra Red

Isolat dari Fraksi yang memiliki senyawa kimia aktif pada ekstrak etil asetat kulit batang kersen, dilakukan uji identifikasi menggunakan Fourier Transform-Infra Red (FT-IR), dan dilihat gugus

senyawa aktif pada bilangan panjang gelombang Fourier Transform-Infra Red (FT-IR).

## 2). LC-MS

Uji identifikasi menggunakan LC-MS pada isolat untuk menunjukkan adanya satu senyawa kimia dalam isolat dengan menunjukkan besarnya intensitas pada rentang waktu (rt) tertentu, senyawa kimia yang terkandung pada waktu retensi tersebut memberikan beberapa fragmentasi yang menunjukkan bobot molekul.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur senyawa kimia aktif yang terkandung dalam kulit batang kersen (*Muntingia calabura* L.) berdasarkan panduan uji aktifitas daya toksik dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) dilakukan dengan beberapa tahap, antara lain proses pengambilan simplisia, ekstraksi, partisi, kromatografi lapis tipis, uji toksisitas, isolasi dan identifikasi senyawa kimia aktif.

Hasil yang diperoleh dari uji toksisitas ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan air, ekstrak etil asetat menunjukkan toksisitas paling tinggi dengan LC50 sebesar 29,00 bpj. Semakin rendah nilai LC50 maka semakin tinggi toksisitasnya. Besarnya toksisitas etil asetat dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Toksisitas ekstrak partisi kulit batang kersen menggunakan *n*-heksan, etil asetat dan air.

No	Fraksi	Konsentrasi (ppm)	Jumlah yang mati Replikasi			Rata-rata	LC <sub>50</sub> (bpj)
			I	II	III		
1	<i>n</i> -heksana	10	0	0	4	1,4	521,53
		100	3	4	8	5	
		1000	6	8	9	7,7	
		Kontrol	0	0	0	0	
2	Etil asetat	10	5	6	5	5,4	29,00
		100	10	10	9	9,6	
		1000	10	10	10	10	
		Kontrol	0	0	0	0	
3	Air	10	6	7	2	5	49,65
		100	8	6	9	7,7	
		1000	10	10	10	10	
		Kontrol	0	0	0	0	

Berdasarkan hasil uji toksisitas, maka ekstrak etil asetat memiliki toksisitas yang paling tinggi (29,00 bpj) sehingga dilakukan uji isolasi senyawa kimia paling aktif dari kulit batang kersen. Hasil isolasi diambil cuplikan yang paling jelas dan bersih agar diperoleh senyawa kimia yang murni,

Kemudian cuplikan tersebut dikerok dan hasil kerokan tersebut di fraksinasi kembali secara isokratik hingga diperoleh fraksi 4.4.5 sebagai isolat murni

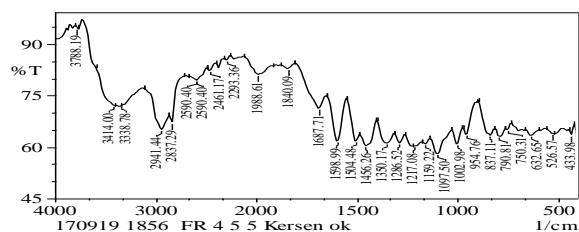
yang memiliki LC50 terendah sebesar 5,76. bpj(tabel. 2).

Tabel 2. Hasil Uji toksisitas beberapa fraksi isolasi ekstrak etil asetat

No	Fraksi	Konsentrasi (ppm)	Jumlah yang mati Replikasi			Rata-rata	LC <sub>50</sub> (bpj)
			I	II	III		
1	Fraksi 4.4.1	10	7	7	5	6,3	27,77
		100	8	9	9	8,6	
		1000	10	10	10	10	
		Kontrol	0	0	0	0	
2	Fraksi 4.4.2	10	3	3	3	3	475,67
		100	6	6	5	5,6	
		1000	8	7	7	7,3	
		Kontrol	0	0	0	0	
3	Fraksi 4.4.3	10	9	9	10	9,3	10,41
		100	9	10	10	9,6	
		1000	10	10	10	10	
		Kontrol	0	0	0	0	
4	Fraksi 4.4.4	10	5	5	3	4,3	86,09
		100	6	5	5	5,3	
		1000	10	10	10	10	
		Kontrol	0	0	0	0	
5	Fraksi 4.4.5	10	10	10	10	10	5,76
		100	10	10	10	10	
		1000	10	10	10	10	
		Kontrol	0	0	0	0	
6	Fraksi 4.4.6	10	9	9	10	9,3	6,68
		100	10	10	10	10	
		1000	10	10	10	10	
		Kontrol	0	0	0	0	

Hasil isolasi senyawa kimia fraksi 4.4.5 kemudian dilakukan pengujian menggunakan Spectra Fourier Transform – Infra Red (FT-IR) untuk mengetahui gugus senyawa kimia berdasarkan bilangan panjang gelombangnya. Hasil interpretasi tersebut menunjukkan adanya spectra senyawa alkena yang terdapat pada panjang gelombang 1687,71, eter pada panjang gelombang 1097,50, alkana pada panjang gelombang 2941,44, senyawa aromatik pada panjang gelombang 1456,26 dan hidroksil pada panjang gelombang 4314,00. Berdasarkan hasil interpretasi tersebut menunjukkan adanya gugus hidroksil (-OH), cicin benzena dan adanya gugus eter (-C-O-C-).

Hasil Spectra Fourier Transform – Infra Red (FT-IR) dapat dilihat pada gambar 1

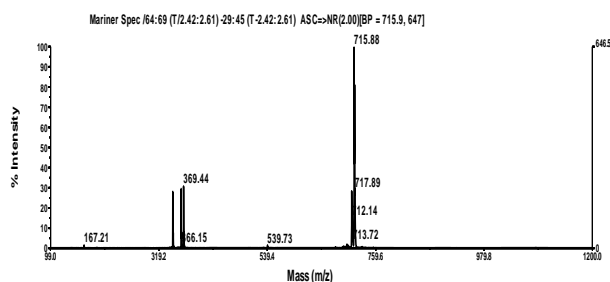


Gambar 1. Hasil Spectra Fourier Transform – Infra Red (FT-IR) fraksi 4.5.5

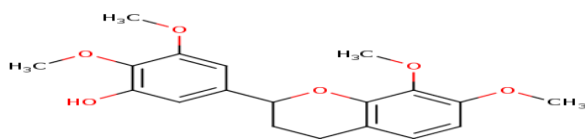
Hasil analisa kromatografi cair spektrometri massa (LC-MS) senyawa kimia aktif fraksi 4.5.5 menunjukkan adanya satu senyawa di dalam

isolate, ditandai dengan ditemukannya beberapa fragmentasi yang menunjukkan bobot molekul suatu senyawa. Hasil fragmentasi menunjukkan  $m/z$  347,45 ( $M + H$ ),  $m/z$  369,44 ( $M + Na$ ),  $m/z$  693 ( $M + H$ ) dan  $m/z$  715,88 ( $2M + Na$ ) ditunjukkan pada gambar 2.

Berdasarkan data yang diperoleh dari LC-MS maka bobot molekul fraksi 4.5.5 sebesar 346 maka senyawa kimia aktif kulit batang kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan senyawa 5-(7,8-dimetoksi-3,4-dihidro-2H-1benzopiran-2-yl)-2,3-dimetoksifenol atau dengan nama lain 5'-hidroksi-3',4',7,8-tetrametoksiflavan (Gambar 3.) yaitu senyawa yang termasuk dalam golongan senyawa flavonoid.



Gambar 2. Fragmentasi senyawa kimia aktif fraksi 4.5.5



Gambar 3. senyawa 5-(7,8-dimetoksi-3,4-dihidro-2H-1benzopiran-2-yl)-2,3-dimetoksifenol

#### IV. KESIMPULAN

Berdasar data-data hasil isolasi, purifikasi, dan identifikasi gugus fungsi utama bobot molekul terhadap isolat dari ekstrak etil asetat dapat disimpulkan bahwa kulit batang kersen (*Muntingia calabura* L.), dibandingkan dengan data referensi serta uji aktivitas toksisitas terhadap ekstrak fraksi isolat dapat disimpulkan bahwa fraksi aktif hasil pemurnian dengan kromatografi lapis tipis mempunyai  $LC_{50} < 1000$  bpj, maka semua fraksi aktif terhadap *Artemiasalina* Leach. Namun demikian, fraksi yang paling aktif adalah fraksi 4.5.5 dengan  $LC_{50}$  sebesar 5,76 bpj. Identifikasi terhadap isolat fraksi 4.5.5 patut diduga merupakan senyawa metabolit sekunder dari golongan flavonoid yaitu 5-(7,8-dimetoksi-3,4-dihidro-2H-1-benzopiran-2-yl)-2,3-dimetoksifenol, yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai obat antikanker.

#### V. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas ilmu yang diberikan kepada saya, juga kepada kedua pembimbing saya bapak Prof. (ris) Dr. Partomuan simanjuntak, M.Sc. dan bapak Dr. Akhmad Darmawan, M.Si

#### VI. REFERENSI

- [1] Anonim, <http://yayasankankerindonesia.org/article/lembaga-kanker-dunia-serukan-kesetaraan-akses-kurangi-kematian-prematur-kanker>, 2018.
- [2] Anonim, Standardisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Salah Satu Tahapan Penting Dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia, InfoPOM, Vol.6 No.4. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2005.
- [3] Chen, J., et al, Cytotoxic Chalcones and Flavonoids from Leaves of *Muntingia calabura*. Departement of Pharmacy. Tajen Institute of Technology, Pingtung, Taiwan, 2005.
- [4] Tulung et al, Analisis Fitokimiadan Uji Toksisitas dari Kulit Batang Kersen (*Muntingia calabura*). Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Manado, 2017.
- [5] Werdhasari A, Peran Antioksidan Bagi Kesehatan, Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Balitbangkes. Kementrian kesehatan Republik Indonesia, 2014.
- [6] Marimutu, Qualitative and quantitative study of phytochemicals in *Muntingia calabura* L. leaf and fruit. World journal of pharmaceutical research. Volume 3, 2014.
- [7] Tapas, A. R., Sakarkar, D. M. & Kakde, R.B., Flavonoids as Nutraceutical: A Review. Tropical Journal of Pharmaceutical Research, 2008.
- [8] Senet, M.R.M. et al, Kandungan total fenol dan flavonoid dari buah kersen (*Muntingia calabura*) serta aktivitas antioksidannya. Program study MIPA, Universitas Udayana, Bukit Jibaran, Badung, Bali, 2017.
- [9] Zakaria ZA., 2007 Natural Medicines, Departement of Medicine and Health Science, Universiti Putra Malaysia.
- [10] Anonim, Pemalang dalam angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pemalang, 2016